

Algunos aspectos de la dependencia tecnológica española

1. CONCEPTO DE DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

No se habla aquí de dependencia tecnológica, por el mero hecho de que España adquiera tecnología del exterior. Decimos que hay dependencia tecnológica o, si se quiere, falta de tecnología propia, cuando la tecnología importada no ha sido adaptada, desarrollada y mejorada hasta el punto de hacerla más competitiva en los mercados internacionales, de modo que se pueda exportar en forma de productos con tecnología incorporada, o bien en forma de know-how, patentes o asistencia técnica.

Algunos autores (1) hablan de dependencia tecnológica, *cuando falta libertad para optar entre las alternativas de importación o creación nacional de la tecnología*; para ellos la dependencia tecnológica está fundamentada, por tanto, en la falta de control en las decisiones que preceden a los procesos productivos. Pero este concepto de dependencia tecnológica, aunque es claro, no nos sirve para poder abordar el problema que tenemos planteado. Japón, por ejemplo, mantiene constantes déficits en su balanza tecnológica, como se puede observar en el cuadro 1, pero aprovecha esta importación de tecnología para producir una enorme cantidad de productos para la exportación y realizar inversiones en el exterior, con la consiguiente entrada de divisas a corto y largo plazo.

Visto así no puede decirse que Japón tenga dependencia tecnológica del exterior, pero desde el punto de vista de la definición dada más arriba sí, porque aunque Japón pueda tomar en teoría la decisión

(1) Maximo Halty Carrere, *op. cit.* pág. 464.

de no importar tecnología, en la práctica depende necesariamente de esta tecnología, que es el modo mejor que han encontrado los nipones de desarrollar equilibradamente su economía.

CUADRO N.º 1

Balanza de pagos por Servicios Tecnológicos del Japón
(Millones de dólares)

	1969	1970	1971	1972	1973
Ingresos	46	59	60	74	88
Pagos	368	433	488	572	715
Saldo	-322	-374	-428	-498	-627

Fuente: Transferencia y Ajuste de Tecnología. PN-160.
CARLOS CAVALLE PINOS. Barcelona. 1976.

En teoría cualquier país puede tomar la decisión de importar o crear la tecnología que necesita para su desarrollo industrial; el problema radica en cómo quedará afectada su economía ante una decisión de este tipo. Parece, pues, una definición poco útil, ya que todos los países pueden optar por una u otra alternativa, es decir, la de importar o crear su propia tecnología. Hace cinco años que China decidió dejar de depender de la tecnología rusa para crear una tecnología absolutamente autónoma; y hace pocos meses que China está importando tecnología del Japón; el comprar a Rusia o a Japón, o, por el contrario, cerrarse dentro de sus propias fronteras, no explica la dependencia o independencia tecnológica de China (2).

Por el contrario, *nosotros diremos que un país tiene dependencia tecnológica cuando le falta tecnología propia, o sea, cuando la tecnología importada no ha sido adaptada, desarrollada y mejorada hasta el punto de hacerla más competitiva en los mercados internacionales, pudiéndola exportar en forma de productos, de tecnología incorporada, o de know-how, patentes, licencias de fabricación y asistencia técnica.* Según esta definición un país será independiente tecnológicamente, cuando sus inversiones productivas en el exterior sean mayores que las inversiones extranjeras que recibe, o, cuando las ventas de sus productos industriales en el mercado internacional sean mayores que las compras que efectúa en el mismo. Desde este punto de vista, España depende tecnológicamente del exterior, mientras que Japón no,

(2) Baranson, J.: *El mejoramiento de la técnica en los países en desarrollo.* Finanzas y Desarrollo. Junio 1974 .

aunque ambos importan mucha tecnología y tengan déficit en su balanza tecnológica. España necesita mayor independencia tecnológica, no sólo para conseguir una mayor independencia política, sino que necesita tecnología propia para desarrollar equilibradamente su economía y nivelar la balanza exterior de productos industriales. En el cuadro 2 queda reflejada la poca capacidad exportadora del sector secundario, hasta el año 1976.

CUADRO N.º 2

Comercio exterior español de productos industriales
(Millones de pesetas)

	1973	1974	1975	1976
Importación	456.792	726.056	769.590	923.508
Exportación	232.564	323.729	359.049	466.763
Saldo	-224.228	-402.327	-410.541	-456.745

Fuente: La Industria española en 1975. Secretaría General Técnica del Ministerio de Industria. 1976.

2. LA BALANZA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA

Dentro del marco tecnológico nacional, hay que destacar en primer lugar el déficit que presenta la balanza tecnológica exterior en los últimos años. Se puede observar en el cuadro núm. 3 un incremento del déficit en un 20 % del año 1972 a 1973 y de un 30 % entre 1973 y 1974. Entre 1975 y 1976, el incremento es del 60 %, aumento exagerado que queda compensado por el descenso del déficit producido en 1977 y 1978.

El cuadro núm. 4 muestra el desglose entre asistencia técnica y royalties hasta el año 1973. A partir de 1973 no aparecen desglosados esos datos en la Contabilidad Nacional. De todas formas el Ministerio de Industria ha facilitado los datos sobre los pagos derivados de los contratos de importación de tecnología para 1976. El cuadro núm. 5 muestra la distribución de estos pagos por sectores. A partir de 1976 el Ministerio ha dejado de publicar esos datos.

Si comparamos los datos del cuadro núm. 3 para 1972 y los datos del Ministerio de Industria (cfr. cuadro núm. 5), vemos que existen notables diferencias. Esta diferencia se debe a los pagos por marcas, y otros tipos de tecnología no recogidos por el Ministerio de Industria y que sí aparecen, en cambio, en la Contabilidad Nacional.

A partir de los cuadros 4 y 5 se puede deducir que:

CUADRO N.º 3

Balanza Tecnológica española

Año	Pagos (2)	Cobros (1)	Saldo	Cobertura
1967	109'9	7'9	-102	7 %
1968	101'2	11'4	-89'8	11 %
1969	132'9	9'3	-123'6	7 %
1970	133'8	16	-117'8	12 %
1971	155	16'8	-138'2	10'8 %
1972	199'6	20'6	-179	10'4 %
1973	249'1	27'5	-221'6	11 %
1974	280	34	-246	11'4 %
1975	301	50	-251	16'7 %
1976	467	61	-406	13 %
1977	387'4	59	-328'4	15'2 %
1978	328'4	72'7	-325'7	22'1 %

Fuente: Banco de España, 1979.
En millones de \$.

- La asistencia técnica que recibe España es cada vez más cuantiosa y desproporcionada con respecto a la que España presta al exterior.
- En los períodos analizados, los pagos por licencias fueron aproximadamente cinco veces superiores a los que España ingresa en este concepto.

La relación entre importación de tecnología y las inversiones de capital extranjero es significativa. La tecnología importada comporta en muchos casos, inversiones directas del exterior, y como consecuencia, una forma de dependencia respecto a países extranjeros, en el campo económico, e incluso a veces en el aspecto político. Esta dependencia crea algunos problemas:

- Desalienta la iniciativa y la investigación nacional en la medida en que ha de competir con desventaja en cuanto a medios, recursos, créditos, organización y otros factores de los que la empresa española carece.
- La empresa extranjera que invierte directamente, al poseer industrias a perpetuidad, va adquiriendo un mayor control de los sectores productivos nacionales en los cuales invierte incluso con carácter mayoritario.

Conviene destacar también que los pagos por la tecnología importada son efectuados por un número limitado de firmas operantes

CUADRO N.º 4

*Ingresos y pagos de España por tecnología:
desglose entre asistencia técnica y royalties*

	1971		1972		1973	
	Ingresos	Pagos Saldo	Ingresos	Pagos Saldo	Ingresos	Pagos Saldo
Renta de inversiones privadas	1,2	16,1 — 14,9	1,8	20,1 — 18,3	2,4	22,9 — 20,5
Asistencia Técnica	0,9	4,8 — 3,9	1,0	5,6 — 4,6	1,3	6,3 — 5,-
Royalties, cánones y marcas	0,3	6,1 — 5,8	0,3	7,2 — 6,9	0,3	8,9 — 8,6

Informe anual 1973, Banco de España, Julio 1974.
En miles de millones de pesetas.

CUADRO N.º

Obligaciones de pago derivadas de los contratos de importación tecnológica 1976

SECTORES ECONOMICOS	ASISTENCIA TECNICA		LICENCIAS	
	n.º contratos/pagos por una sola vez		nº contratos/pagos anuales (media)	
0 Agricultura	1	1'14	—	—
1 Indus. Extractivas	39	1.408'43	6	8'11
Indus. Manufactureras	368	10.803'93	647	3.824'66
2 Agua, gas, electric.	77	2.652'60	5	24'10
3 Alimentarias	11	49'18	41	272'82
4 Textil, cuero, confección	7	63'33	34	51'21
5 Papel y Artes Gráficas	17	942'45	13	62'41
6 Química, petroquímica y caucho	69	948'41	194	1.325'02
7 Prod. de minerales no metálicos	22	242'06	16	45'74
8 Metálica Básica	42	631'50	20	74'08
9 Prod. Metálicos	59	787'10	182	809'05
10 Equipo eléctrico y electrónico	15	85'06	49	413'18
11 Material de transportes	43	4.395'50	73	703'31
12 Otras industrias manufactureras	6	7'74	20	43'74
13 Construcción	10	87'81	7	49'78
14 Servicios	73	1.287'88	16	1.621'80
TOTAL	491	13.589'19	676	5.504'35

Fuente: Ministerio de Industria. 1977.

Pagos medidos en millones de pesetas.

en España, que proceden de un número reducido de sectores. El 80 % de estos pagos lo hacen 200 empresas, de las cuales 119 tienen mayoría de capital extranjero (4). Ello simplifica el problema de la dependencia tecnológica y deja entrever su estrecha relación con la inversión de capital extranjero, que ha sido y sigue siendo una forma de superar el desequilibrio de nuestra balanza exterior. La entrada de divisas en España procede tradicionalmente de las remesas de emigrantes, del turismo y de la inversión extranjera.

Pero si se fomenta la inversión extranjera, antes o después se resentirá de ello el progreso tecnológico nacional, no sólo por la competencia desalentadora que ejerce sobre la empresa española, sino por el desembolso de divisas cada vez mayor en concepto de pagos a las casas matrices. Por lo que, cuanto mayor sea la dependencia, más

(4) Ver UNCTAD: «Principales cuestiones que plantea la transmisión de la tecnología. Estudio monográfica sobre España. Ginebra, 1974.

habrá que pagar en conceptos diferentes a los estrictamente tecnológicos.

A continuación vamos a describir las diferentes partidas de la balanza tecnológica española, haciendo referencia a los últimos datos publicados de forma desglosada que son hasta el momento los de 1976.

La *Balanza Tecnológica* es una parte de la Balanza de Pagos, que recoge los ingresos y pagos por transferencia de tecnología.

En concreto recoge los siguientes conceptos: asistencia técnica relativa a producción y distribución de bienes y servicios de todo tipo y gastos de montaje de maquinaria y cesión o adquisición de derechos de patentes, diseños y marcas de fábrica (5).

En cualquier caso este registro oficial no es exhaustivo. La Administración para contabilizar estas transformaciones define:

a) Asistencia técnica:

Como aquellos contratos que suponen obligaciones de pago por una sola vez, aunque en ciertos casos los pagos se realizan en varios plazos a lo largo de dos o más años. En la distribución sectorial para 1976 destacan por su importancia relativa los sectores del material de transporte, energía y servicios (cfr. cuadro núm. 5).

Exceptuando algún contrato singular, el comportamiento medio para 1976 es de 16,4 millones de Ptas./contrato.

b) Licencias:

Contrato que supone obligaciones de pagos anuales repetidos. En la distribución sectorial destacan los sectores de industria química, productos metálicos y servicios. El valor medio para 1976 de las obligaciones de pago derivadas de los contratos de licencia es de 8,1 millones de Ptas./contrato.

La asistencia técnica y las licencias son las dos partidas más importantes de la balanza tecnológica.

Evolución de la Balanza de Productos Industriales

(cfr. cuadro núm. 2).

El objeto de este análisis es comparar a nivel de país, la evolución de las importaciones de tecnología y el saldo de la balanza comercial de productos industriales, ya que frecuentemente en los contratos de cesión de tecnología, suelen establecerse condiciones para vender los productos en mercados exteriores.

(5) Según el Boletín Estadístico del Banco de España.

Dentro del comercio exterior total, la participación de productos industriales asciende en el año 1976 al 83,7 % de las importaciones totales y al 82 % de las exportaciones, observándose una tendencia creciente en la participación de productos industriales en el total de tráfico de mercancías.

Se observa que junto al aumento del saldo negativo de la balanza tecnológica, se aprecia una mejor posición exportadora de productos industriales. (Cfr. cuadro núm. 2).

3. CAUSAS DE DEFICIT TECNOLÓGICO

Las causas del déficit tecnológico son muy variadas y complejas. A lo largo de este capítulo aparecen descritas de forma directa e indirecta. Vamos, de todas formas, a estudiar en este apartado las que nos parecen más relevantes.

- 1) Una razón importante es el *no saber aprovechar la tecnología adquirida para desarrollar tecnología propia*.

La incorporación intensiva del factor conocimiento a la actividad industrial es uno de los principales impulsos del desarrollo. Un país que base su crecimiento en la industria y haya alcanzado en este sector de la economía, un nivel capaz de autogenerar nuevos crecimientos, es lógico que pretenda controlar por el propio interés nacional la dirección que deba imprimirse al desarrollo tecnológico.

Por otra parte, es cierto, por lo menos a largo plazo, que la introducción de tecnología es la inversión más eficaz para un objetivo de crecimiento, y ello equivale a abstenerse del riesgo inherente de la Investigación y Desarrollo autónomo y dejar que ese riesgo lo asuman otros países empleando recursos únicamente donde los resultados definitivos estén garantizados. Y esta garantía cuesta dinero y hay que pagarla.

Si bien España está todavía en la fase consistente en impulsar el combinado Asimilación y Desarrollo de productos y procesos, no se puede dejar de prever una nueva política industrial que dé pasos rápidos hacia la creación de un desarrollo tecnológico más autóctono. Ya que el problema fundamental no está en la salida de divisas en concepto de royalties, sino en no saber aprovechar la tecnología que nos llega del exterior como plataforma para el desarrollo de una tecnología propia simultánea o posterior.

- 2) Otra causa puede ser *la insuficiente investigación que se realiza en el país en relación con la que se paga por compra de tecnología*. Tal insuficiencia de actividad investigadora se da sobre todo en la mayoría de las empresas. Esto hace que tengan un poder de negociación muy débil al concertar los contratos de concesión, y que la compra de tecnología venga acompañada inevitablemente de obstáculos a su desarrollo, adecuación y explotación a las necesidades de la empresa.

Las inversiones en Investigación y Desarrollo de un país facilitan el cumplimiento de un doble objetivo:

- a) Desarrollo de la tecnología nacional.
- b) Asimilación de la tecnología extranjera importada.

La consecución de ambos objetivos hará disminuir las necesidades de compra de tecnología en el mercado exterior, y, por tanto, la dependencia.

- 3) Una tercera causa proviene del *tipo de tecnología que se compra que suele ser tecnología incorporada*. Esta tecnología es más difícil de explotar que la tecnología desincorporada y contiene, además, mayor valor económico añadido por lo que suele resultar más cara.

Carlos Sebastián ha estudiado las consecuencias de la importación de tecnología incorporada y desincorporada en España (6), llegando a las siguientes conclusiones:

- a) Los resultados logrados parecen confirmar la hipótesis de que *las importaciones de bienes de equipo extranjeros* han sido responsables, en un alto porcentaje, de los aumentos de productividad experimentados por la industria española durante la rápida expansión de los años 60.
- b) En segundo lugar fue la tecnología no incorporada la que contribuyó a este desarrollo.
- c) La tecnología nacional no contribuyó apenas al crecimiento de la tecnología española.

(6) Carlos Sebastián: «*Difusión tecnológica e incorporación de proceso técnico a la industria española*». *Revista Española de Economía*. Septiembre-Diciembre 1973. Pág. 42.

Por eso, de acuerdo con lo indicado más arriba, la situación tecnológica del sector nacional de maquinaria y bienes de equipo deja mucho que desear, debido a la falta de una técnica propia o asimilada, tanto en la fase del diseño de las máquinas o aparatos que componen las instalaciones completas como en la preparación de procesos o proyectos industriales. Ello se traduce en unos cuantiosos pagos por licencias y royalties, así como en limitaciones a la promoción exterior de nuestros productos industriales y de bienes de equipo.

Existe, además, una gran concentración de la exportación española de bienes de equipo en una sola gama de productos: los telares. Esto corrobora el retraso tecnológico del sector bienes de equipo, ya que la tecnología de los telares puede calificarse como tecnología convencional (7).

- 4) La causa más preconizada y aireada del déficit tecnológico, es sin duda, *los escasos presupuestos que las empresas y el estado dedican a Investigación y Desarrollo*. La debilidad de la investigación española queda de manifiesto en la cuantía de los recursos a ella destinados; el Patronato Juan de la Cierva lo estimó aproximadamente en el 0,37 % del P.N.B. durante 1977. Según Johnson y Striner, el mínimo para un país de renta/habitante igual al de España debería ser de 0,75 %.

En una encuesta del Patronato Juan de la Cierva (8) aparece la distribución de los gastos aplicados a estos fines: Investigación básica, 11,8 %; Investigación aplicada, 44,2 %; Desarrollo técnico, 44 %. Lo que da una relación de 1 : 4 : 4, bastante distinta de la admitida como óptima, que es de 1 : 3 : 10. Evidentemente, esta distorsión, es debida a la escasa cuantía de los gastos en desarrollo técnico del país, incluyendo la empresa privada, sector público y organismos autónomos.

El Banco de España dio para 1975 un gasto del 0,34 % del P.N.B. en Investigación y Desarrollo; pero la media de los países desarrollados está por encima del 1 %. Un país que no llega al 0,8 % se le ha de considerar como subdesarrollado tecnológicamente.

- 5) Una causa del déficit tecnológico, y, por tanto, de la dependencia, no menos grave que la anterior es *el modo en que se gas-*

(7) Introducción de Tecnología e Investigación Aplicada en la Empresa Industrial de Cataluña. Consejo Económico y Social de Cataluña. Barcelona XI, 1975, página 146.

(8) Patronato Juan de la Cierva. «Actividades de investigación científica y técnica». Madrid, 1970.

ta ese 0,37 % del P.N.B. Según datos del C.S.I.C. para 1972 existía la siguiente distribución del gasto tecnológico.

Sector Público	52 %
Asociaciones de investigación	0,6 %
Empresas	47,4 %

Si comparamos estos datos con los de otros países veremos que la distribución en España de los gastos en I y D es similar a la de países menos desarrollados como Colombia, Perú, Venezuela y Argentina, y que difieren bastante de la distribución de los países más desarrollados (cfr. cuadro núm. 6).

El problema no es que las actividades científicas estén excesivamente concentradas en el sector público, sino más bien en la existencia de una gran independencia entre el Sistema Científico Tecnológico que podríamos denominar «oficial» y el sistema productivo; es decir, entre la economía de la empresa privada y una tecnología apoyada en los organismos oficiales.

CUADRO N.º 6

*Estructura de los gastos en I y D en varios países
según sectores de ejecución (%)*

PAIS	Sector Público	Sector Privado	Centros Educación Superior	TOTAL
Estados Unidos	79	71	10	100
Bélgica	22	65	13	100
Francia	38	48	14	100
Alemania	19	61	20	100
Holanda	26	60	14	100
Inglaterra	32	63	5	100
Argentina	55	6	39	100
Colombia	49	6	45	100
Perú	46	9	45	100
Venezuela	43	3	54	100
Bolivia	85	3	12	100
Ecuador	70	6	24	100
Costa Rica	60	3	37	100
Guatemala	85	1	14	100
Nicaragua	91	—	9	100
El Salvador	79	9	12	100
Rep. Dominicana	63	14	23	100
Paraguay	72	12	16	100

Fuente: Tecno. Transfer. 1978. pág. 596. No hay datos publicados para España.

4. EL COSTE DE LA TECNOLOGÍA

Las compras de tecnología en el exterior originan unos costes sociales diferentes a los puramente técnicos y económicos. Estos costes sociales que se producen, tanto al nivel macroeconómico como a nivel microeconómico, resultan difíciles de cuantificar y en ocasiones van mezclados con diferentes juicios de valor. Vamos en este análisis a prescindir de ellos, para movernos en el campo *exstrictamente económico*.

Hemos visto que la tecnología puede estar incorporada o no a ciertos bienes; si la tecnología está incorporada puede decirse que es objeto de comercio indirecto (bienes importados, fábricas, etc.); si no está incorporada se produce el comercio directo de la tecnología.

Cuando se trata de comercio indirecto es complejo y prácticamente imposible separar el precio de la tecnología de los otros elementos, con los que se encuentra mezclada. Se trata de la adquisición de un bien o de entradas de inversiones extranjeras mediante la instalación de unidades de producción que incluyen junto a los costes de los factores trabajo y capital el beneficio y la tecnología.

El comercio directo de tecnología es aparentemente más fácil de detectar, pero tiene deformaciones e irregularidades que hacen a veces difícil conocer su verdadero valor. La realidad es que los cobros y pagos por transferencia de tecnología son superiores a los que aparecen en las estadísticas, en virtud de la existencia de: a) prácticas comerciales restrictivas, b) sobrefacturación de productos intermedios de adquisición obligatoria, c) sueldos de personal extranjero, d) evasión fiscal, e) fugas al control de cambios, etc. En este sentido podemos comparar el comercio internacional de tecnología a un iceberg en que la parte visible o cuantificable es una pequeña parte del total.

Se calcula, por ejemplo, que el comercio de tecnología entre Estados Unidos e Iberoamérica, vía mecanismos invisibles o no cuantificables es 6 veces superior al que aparece en las estadísticas (9). Las mayores perturbaciones se producen, sin embargo, en el comercio indirecto de la tecnología.

A) Costes directos de la importación de tecnología

Los gastos en divisas para la compra de tecnología extranjera, han ido aumentando notablemente durante los últimos años en España, como ha quedado expuesto al estudiar la balanza tecnológica (cfr. cuadro núm. 3). En ella se puede observar una aceleración del ritmo anual

(9) Joao Frank de Costa: *Condiciones y factores determinantes para una política nacional de desarrollo tecnológico: Aspectos Externos*. R.A.E. Junio 1974, pág. 89.

de pagos a partir de 1968. Este hecho se apoya en que muchos de los contratos de asistencia técnica y royalties se establecieron, durante la década del desarrollo, en un porcentaje del volumen de ventas o en base a una serie escalonada de pagos, acumulándose anualmente a los nuevos contratos de concesión.

Una relación bastante completa del tipo de tecnología pura que entra dentro de los costes directivos aparece reflejada en el cuadro núm. 7.

B) Coste indirecto de la tecnología

Parte de los costes indirectos tienen su origen en la entrada en el país de tecnología extranjera unida a inversiones directas, no siendo posible definir con certeza qué parte de los pagos son por tecnología y qué parte representan transferencias de beneficios al exterior, ya que en algunos casos los beneficios van disfrazados bajo los conceptos liberalmente definidos de asistencia técnica, derechos de patentes, pagos por el uso de marcas comerciales, etc.

Muchos de los acuerdos de importación tecnológica contienen, además, cláusulas que exigen explícitamente la compra de materias pri-

CUADRO N.º 7

*Elementos que aparecen en los contratos de tecnología
España 1950-1973*

TIPO DE TECNOLOGIA	N.º DE CONTRATOS (a)
Licencias de explotación	54
Conocimientos técnicos	52
Estudios de viabilidad	32
Capacitación o intercambio de personal	23
Marcas	16
Perfeccionamiento de los procesos de producción	9
Servicios de evaluación	11
Construcción de instalaciones completas	6
Venta de bienes de capital	4
Investigación y Desarrollo	3
Gestión de instalaciones	2
Mantenimiento de equipos	2
Elección de maquinaria	2
Modernización de instalaciones	1
Representación comercial	4

Fuente: Investigación de la secretaría de la UNCTAD basada en los archivos del Ministerio de Industria de España: tomado de UNCTAD: *Principales cuestiones que plantea la transmisión de al tecnología. Estudio monográfico sobre España.* TD/B/AC.11/17.

(a) Como la muestra consta de 101 contratos, las cifras pueden leerse como cifras absolutas y como porcentajes.

mas y bienes intermedios a la empresa que otorga la licencia. Los «sobrepuestos» que, en muchas ocasiones, se pagan por estas compras han llegado a tener mayor importancia que el propio pago de «royalties» por la tecnología.

Respecto a este tema, la OCDE, en su informe «Políticas Nacionales de la Ciencia. España» (10), indica que en cuanto a las importaciones, las empresas españolas están ligadas mediante toda una red de relaciones contractuales o paracontractuales con las empresas matrices extranjeras, o con las empresas de las que obtienen las licencias. Se ven conducidas así a abastecerse en el extranjero más que en España, tanto de bienes de equipo como de numerosos semiproductos. El problema se agrava cuando productos de análoga calidad son producidos o pueden producirse en el país sin dificultades técnicas.

Un reciente informe de Sercobe (11), hace una estimación de lo que deja de ganar la industria española con la dependencia tecnológica y de la pérdida de divisas para la economía que resulta de ello, atribuyéndolo a factores del tipo siguiente: existencia de cláusula de licencias y de «know-how», debilidad de las sociedades españolas de ingeniería y el recurso a firmas o consultores extranjeros que tienden inevitablemente a aconsejar la adquisición del material extranjero que es el que mejor conocen. Existen otros tipos de cláusulas contractuales que establecen obligaciones complementarias sobre diferentes aspectos y que se pueden incluir dentro de los costes indirectos:

Exclusividad o no para explotar los elementos objeto del contrato; imposibilidad de conceder sublicencias, prohibición de introducir modificaciones en el producto o procedimiento sin consentimiento del cedente; régimen de perfeccionamiento y mejoras; prohibición de dedicarse a otras fabricaciones que pueden ser competitivas con las que constituyen el objeto del contrato; imposición de compra de determinadas materias primas; control de la utilización de los procedimientos y de la cantidad de los productos; limitaciones del comprador para contratar personal para puestos clave, etc.

En el cuadro núm. 8 aparecen las restricciones a la exportación en los contratos de cesión de patentes. La prohibición de exportar es uno de los costes indirectos más importantes que se producen al comprar tecnologías foráneas. En una muestra analizada por la UNCTAD se recogieron 54 empresas que realizaron estos contratos entre 1950 y 1973. De las 54 empresas y tal como se recoge en el cuadro núm. 8, 24 tienen prohibición total de exportar productos.

(10) O.C.D.E.: *Exámenes de las políticas nacionales de la ciencia: La política científica de España*. 1970.

(11) Sercobe: «*Situación tecnológica de la industria de bienes de equipo*». Madrid, 1978.

CUADRO N.º 8

*Restricciones a la exportación en los contratos de cesión de patentes.
España 1950-1973*

<i>Tipo de restricciones</i>	<i>N.º</i>
Prohibición total	24
Sólo a ciertos países	3
Autorización previa por escrito	5
Exportación según políticas matriz	4
Límite a un 20 % producción	2
No se mencionan	15
No hay información	1
TOTAL MUESTRA ANALIZADA	54

Fuente: UNCTAD 1974.

Como se puede apreciar en lo expuesto más arriba, el coste para las empresas españolas es incalculable; no sólo son los royalties (coste explícito o directo), que en relación con el conjunto son poca cosa, sino sobretudo los costes implícitos que suponen para las empresas el sometimiento a las cláusulas del contrato tecnológico.

C) Diferentes objetivos entre la empresa y el país.

Parece, pues, obligado preguntarse por qué la empresa compra tecnología extranjera. Y también hay que preguntarse si lo que a la empresa le resulta beneficioso, al país le resulta igualmente beneficioso.

A continuación se exponen dos factores que pueden explicar por qué lo que es bueno para la empresa no lo es necesariamente para el país:

a) Existen diferencias entre el punto de vista de la empresa y los intereses nacionales. La empresa se orienta sobre todo por factores de orden microeconómico como puede ser la obtención de beneficios. El país, aparte de tener en cuenta aspectos macroeconómicos, como es mantener divisas de reserva, precisa tener en consideración problemas relacionados con la soberanía, el bienestar social y la preservación de los valores culturales y ambientales.

b) Peculiaridades del exportador de tecnología extranjero: Por lo general el exportador de tecnología es un especialista, o un gran productor de bienes industriales para el que el coste marginal de la tecnología exportada, es bajo, pues fue explotada, utilizada y amortizada en el mercado interno y protegido por el monopolio legal: las patentes. Posee, además, condiciones óptimas de información y publicidad. Suele controlar la forma de financiación y goza de gran experiencia en el mercado internacional de la tecnología.

D) *Peculiaridades del importador de la tecnología*

Se trata normalmente de empresas poco acostumbradas a negociar contratos de transferencia de tecnología. Tiene un coste tecnológico marginal elevado, es decir, adquirir tecnología mediante investigación propia, le resultará mucho más caro que pagar los precios que le ponga la empresa cesora y no suele tener una información completa, sobre las alternativas tecnológicas disponibles, por desconocer el mercado internacional de la tecnología. Suele, además, importar la tecnología mezclada con otros inputs difícilmente distinguibles, y que quizás podría adquirir en el propio mercado nacional.

Al empresario español le conviene en general la compra de tecnología externa porque dada la reducida capacidad del mercado y el proteccionismo existente, le es preferible aumentar sus costos en una cantidad conocida (que luego traslada sin dificultad a los precios y al consumo), que emprender un esfuerzo de investigación y desarrollo de alto riesgo y alto costo de oportunidad. Por otra parte, la baja capacidad tecnológica del Sistema Científico y Técnico español, como estudiaremos más abajo tiene como resultado la inexistencia de economías externas para emprender localmente el esfuerzo de investigación.

Por otra parte, la empresa extranjera inversora y/o vendedora de tecnología tiene el incentivo de que en un mercado altamente protegido, la ganancia por explotación y/o por venta de tecnología puede ser mayor que los beneficios de una exportación en un mercado limitado con altos aranceles por problemas de balanza de pagos. Todo parece desenvolverse dentro de un proceso cíclico que tiene incorporados en sí mismo elementos de «autorrefuerzo» para la dependencia técnica exterior: al comprador le conviene comprar fuera, al vendedor exterior le conviene vender tecnología en mercados protegidos.

5. COMPARACION CON OTROS PAISES

La balanza tecnológica española presenta un saldo deficitario similar al de países como el Japón, Italia o incluso Alemania. Ello podría inducir a pensar que la situación española no es tan catastrófica como se dice. Sin embargo, en el caso de los últimos países mencionados nos encontramos, con que compran sólo determinados tipos de tecnología, realizan investigación por sí mismos y poseen por ello experiencia y capacidad técnica propia que les permite prolongar y desarrollar las técnicas extranjeras que adquieren; mientras que en el caso de España, nos encontramos con empresas poco preparadas para asimilar a fondo las técnicas adquiridas, al lado de otras pocas que han sabido importar tecnología, asimilarla y exportarla.

CUADRO N.º 9

Comparación internacional de Pagos por compra de tecnología/P.I.B. y gastos en I y D/P.I.B.

<i>Países</i>	<i>Pagos x compra de Tecnol./PIB</i>	<i>Gastos en I + D/PIB</i>
Francia	1,06 %	1,78 %
Inglaterra	1,77 %	2,05 %
Alemania	1,55 %	2,07 %
Japón	1,98 %	1,86 %
Estados Unidos	0,14 %	2,49 %
España	3,68 %	0,34 %

Fuente: SERCOBE 1978.

Basta comparar la capacidad que han demostrado cada uno de estos países para desarrollar sus exportaciones industriales y constar que para las empresas italianas, japonesas o alemanas, la adquisición de tecnología extranjera ha servido de trampolín para acceder al mercado mundial.

Analicemos las cifras españolas de investigación y desarrollo (I + D) comparándolas con la importación de tecnología extranjera.

En el informe de Sercobe sobre la situación tecnológica de la industria de bienes de equipo publicado en marzo de 1978 aparecen los últimos datos publicados, y que se recogen en el cuadro núm 9. En comparación con el PIB, los porcentajes de España son el doble que los de Inglaterra y Japón en cuanto a pagos por compra de tecnología. En cuanto a los gastos en Investigación y Desarrollo con porcentaje del PIB la relación de España es 6 veces inferior a la de Francia y más de 8 veces inferior a la de Estados Unidos.

6. LA POLITICA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA

El troncado IV Plan Nacional de Desarrollo (14) atribuía al escaso esfuerzo financiero el marcado desfase que, con respecto a su desarrollo industrial, presenta la investigación científica y técnica en España.

Más adelante el texto del Plan comenta que también es preciso reconocer otras causas que originan el citado desfase, como pueden ser:

a) la ausencia de una política científica y técnica a largo plazo, b) la falta de flexibilidad en la administración de los fondos de investigación y c) la incoherencia entre los resultados que se obtienen y las ne-

(14) IV Plan Nacional de Desarrollo pág. 201 «Educación .Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Madrid, 1976.

cesidades de producción, en algunas investigaciones de los centros del sector público.

Vamos a hacer ahora un breve análisis histórico de la política tecnológica del sector público en España para después explicar la situación actual.

A) *Breve análisis histórico*

En la evolución de la política científica en España se pueden distinguir cuatro grandes períodos diferenciados:

El primero comprende desde la Revolución Industrial, hasta mediada la época de los años treinta que se caracteriza por una cierta despreocupación de la sociedad española respecto a la investigación, a pesar de tener nombres de españoles que hicieron grandes descubrimientos como Ferrer, Peral, La Cierva, etc., cuyos trabajos fueron desarrollados y aplicados en el exterior. Al iniciarse los años treinta comienzan a aparecer ciertas instituciones dedicadas a la investigación, aunque con recursos muy limitados.

La segunda etapa que abarcaría de los años cuarenta a mediados de los sesenta, se caracteriza por la intención de crear un cuerpo investigador. Así se inicia el Consejo Superior de Investigaciones Científicas que ayudó a la consecución de una política científica pero que en el campo de la investigación aplicada tuvo una incidencia casi nula.

En 1963 se crea la comisión delegada del Gobierno para Política Científica.

En 1964 se constituye el Fondo Nacional para Investigación Científicas. Así se inicia el tercer período que se ve apoyado también por los planes de desarrollo y que entra un poco más en el campo de la investigación aplicada.

Es en la cuarta etapa a partir de 1974-75, cuando se hace un reconocimiento de la investigación aplicada como motor de tecnologías autóctonas. Es en este momento cuando se regula la adquisición de tecnologías extranjeras. Además se desarrolla sensiblemente el Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación y se crea el CDTI, que con un presupuesto de 3.200 millones de pesetas para los primeros 6 años de actuación, y que intenta ser un motor de promoción de la tecnología.

Realmente la investigación tecnológica en España ha estado muy poco impulsada y aunque en los últimos años se ha visto el problema más de cerca, la verdad es que la inversión en investigación sigue siendo bastante reducida, como ya ha quedado analizado.

B) La estructura tecnológica española

La estructura actual de desarrollo tecnológico e investigador del sector público en España queda reflejada en el siguiente organigrama.

CUADRO N.º 10*Organigrama oficial de la estructura tecnológica española***CONSEJO DE MINISTROS**

Comisión asesora

científ. y técnica

M.º Ed. y Ciencia

M.º Industria

CSIC

Universidades

D.G. de tecnología

Institutos de Investigación

CEDETI

CID

Como órgano superior aparece la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica cuya misión es asesorar al Gobierno sobre política científica nacional y estudiar asuntos de coordinación de todos los esfuerzos de investigación. Su labor más importante es la administración del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica.

Por otro lado y dependiendo del Ministerio de Educación y Ciencia, está el Consejo Superior de Investigaciones Científicas cuyos objetivos principales redefinidos en Enero de 1978 son (15):

- Participar en la elaboración de la política científica nacional.
- Establecer relaciones científicas con la Universidad.
- Crear, mantener y desarrollar los centros que de él dependen.

(15) Sobre Reglamento y Funciones del CSIC ver Decreto del Ministerio de Educación y Ciencia 3.450/1977. BOE del 23 de enero de 1978, pág. 1.577.

- Ejecutar programas de investigación propios y otros asignados por la política científica del Gobierno.
- Contribuir a la formación de investigadores para sí mismo y para otros sectores.
- Colaborar con empresas públicas y privadas en proyectos de investigación.

C) *Los Institutos de Investigación*

También llamados Centros Oficiales de Investigación, están en su mayor parte subvencionados por el Estado, salvo algunos contratos de investigación que se hacen con empresas. Alrededor del 80 por ciento de la investigación que se realiza en estos centros oficiales lo absorbe el Patronato Juan de la Cierva (16).

Puede ser interesante ver cómo se distribuyen los ingresos del Patronato Juan de la Cierva que depende del CSIC y que tiene como misión favorecer el desarrollo tecnológico industrial.

Venta de bienes y servicios	83 mill. ptas.
Del Estado y organismos autónomos	1.158 » »
Remanentes	274 » »
TOTAL	1.515 mill. ptas.

Fuente: Patronato Juan de la Cierva, 1974.

Una de las actuaciones que se le han achacado con mayor frecuencia al empresario español, es la de no dirigirse a los institutos de investigación para buscar tecnología. Aunque hay cierta parte de verdad, hay que tener en cuenta que la tecnología es un bien o servicio que se compra y se vende. Y el empresario se dirigirá a quien se lo puede dar. Como va se indicó el empresario español acude a la empresa extranjera. Las consecuencias de este hecho son muy variadas: Quizás los institutos de investigación no han sabido vender su tecnología, quizás su investigación esté mal orientada y no abarque aspectos tecnológicos precisos o interesantes, puede ser incluso que carezcan de tecnología atractiva para el empresario.

(16) «La investigación tecnológica española al servicio de la Industria». Servicio Nacional de Productividad Industrial del Ministerio de Industria. Madrid, 1967. Aparece una breve exposición de las actividades, realizadas por los Centros Oficiales de Investigación y Asociaciones de Investigación existentes en España.

D) *EL CEDETI*

La Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía es responsable de las medidas sobre importación y exportación de tecnología y, desde hace pocos meses y a través del Centro de Estudios para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CEDETI), también canaliza parte de los fondos públicos dedicados a investigación.

Para desempeñar esta labor dicha dirección general está formando un banco de datos sobre importaciones de tecnología exterior en cuanto a cantidad de recursos exigidos, necesidad interna de dicha tecnología y posibilidades de sustitución mediante investigación y desarrollo propios.

Nuestra opinión es que el CEDETI debería constituir un primer intento serio de llevar a la práctica una política tecnológica en este país, pero para ello es necesario que los fondos que se le encomiendan sean suficientes y su gestión adecuada.

Para esto tendrá que superar la oposición de otros organismos en competencia por los recursos escasos disponibles y también la falta de canales de información existentes entre: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidades, Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial y empresas. En este punto parecen existir responsabilidades por parte de los cuatro grandes elementos que forman el sistema.

E) *Los Planes concertados de investigación*

Son aprobados en Consejo de Ministros y publicados por la Secretaría de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. Se trata de un apoyo directo al sector privado que consiste en la asignación de parte de los recursos del Fondo Nacional de Investigación Científica mediante los Planes Concertados.

Son programas de investigación elaborados por una o varias empresas asociadas que pueden estar o no asesoradas en la definición del programa por centros de investigación públicos.

El programa debe ser desarrollado por la empresa, pudiendo contar con la colaboración de un centro oficial de investigación.

La ayuda que reciben es de un 50 % del presupuesto en forma de préstamo sin interés que en caso de fracaso del plan se considera subvención a fondo perdido.

La Administración supervisa la realización del plan nombrando una comisión gestora del mismo. En el cuadro n.º 11 se pueden ver los últimos datos publicados sobre la evolución de los planes concertados.

CUADRO N.º 11

Evolución de los planes concertados

<i>Año</i>	<i>Préstamos n.º</i>	<i>Solicitados cantidad</i>	<i>N.º Apro- bados</i>	<i>Iniciados n.º cantid.</i>	<i>Termin. con éxito</i>	
1968	75	724	23	21	374	15
1969	69	768	25	22	302	9
1970	48	514	9	8	211	2
1971	48	540	12	12	225	2
1972	118	2.527	39	39	1.182	3
1973	45	354	14	13	278	—
1974	143	2.187	46	43	1.053	—
1975	131	2.494	—	—	—	—
RESUMEN		11.000		158		31

Fuente: Ministerio de Industria. 1977.

Los problemas que se han detectado en el sistema de planes concertados han sido tres principalmente:

La carencia de una política más consciente y rigurosa de selección. Esto se debe principalmente a la falta de recursos humanos en la Comisión Asesora.

Los cambios en las Comisiones gestoras de los planes han dificultado también la orientación de cada plan concreto y finalmente ha habido cierta lentitud en la tramitación.

F) *Otras organizaciones adyacentes*

Las universidades realizan o deberían realizar una labor de investigación no sólo como medio para mejorar la calidad de la enseñanza, sino también como objetivo natural propio, con el fin de aprovechar mejor los recursos humanos y científicos del país que se dedican a dos actividades complementarias: investigación y enseñanza.

Algunos centros dedicados exclusivamente a investigación no comparten esta opinión. Como dato referente a esta cuestión en EE. UU. el 15 % de los científicos están en las Universidades.

Otros centros adyacentes son las Asociaciones de Investigación. Se trata de organismos independientes constituidos por personas de una misma actividad industrial. La subvención estatal puede alcanzar hasta el 50 % del presupuesto de la Asociación por un período de 6 años, prorrogable a 10. Lo ideal en estas asociaciones sería el que sirviesen para efectuar investigaciones bajo contrato. Desgraciadamente, estas investigaciones bajo contrato son escasas debido por una parte a la escasez de recursos y por otra al escaso interés de las empresas miembros.

Hay que citar también a diversos centros de investigación en campos concretos que dependen de diversos ministerios: Junta de Energía Nuclear, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Instituto Español de Oceanografía, etcétera. Existen además una serie de organizaciones que colaboran en la difusión tecnológica mediante servicios de orientación, publicación y documentación y que quedan recogidos en el anexo.

7. PROBLEMAS DETECTADOS EN EL SECTOR PÚBLICO ESPAÑOL

En el año 1977 se gastaron en investigación y desarrollo en España 30.000 millones de pesetas de los que el sector público aportó aproximadamente un 52 %, esto es una cantidad inferior a las importaciones del tabaco, que fueron en dicho año de 19.564 millones de pesetas, éste es el primer problema y en el que ya nos hemos extendido suficientemente.

En segundo lugar aparece la ausencia de un organismo central dotado de suficientes recursos humanos para definir y coordinar toda la política científica. La Comisión Asesora carece de ellos y desde luego el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, no ofrece por ahora ninguna garantía como lo demuestran sus cifras de ingresos después de 40 años de funcionamiento.

También es crítica la falta de comunicación que citábamos anteriormente y en particular la desconexión entre el CSIC y las empresas cuyas causas pueden ser la rigidez contractual impuesta por el CSIC, la desconfianza de las empresas sobre la experiencia industrial en los institutos de investigación y la falta de un apoyo decidido en los planes concertados, a los que se han destinado desde 1965 hasta 1975 un total de 1.500 millones de pesetas (aunque la cuantía de los proyectos sea mucho mayor ya que los préstamos son del 50 % del proyecto y las empresas los reintegran en caso de resultado positivo). A pesar de haber sido hechos sin ninguna idea estratégica han tenido cierto éxito.

Es de esperar que los cambios habidos en los últimos meses de 1978 puedan desembocar en unas líneas más estables de política científica y en particular en lo referente a la orientación de los Institutos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Otra posible actuación de la Administración, puede ser el cambio de las exigencias para la aprobación de contratos de adquisición de tecnología hacia una mayor dureza.

Hemos dicho que el CEDETI puede mejorar también la distribución

de fondos hacia determinados sectores y programas utilizando el banco de datos recién organizado. El empresario se muestra reacio a colaborar facilitando datos, como en otros intentos de mejora de las estadísticas disponibles en España. Finalmente hay que contar con que se mantengan las asignaciones de fondos a este organismo cuando se acabe la dotación inicial de los organismos internacionales.

Para terminar, y como estrategia general, parece que *hay que desistir de cualquier intento de potenciación de todo el sistema con la idea de que la investigación básica arrastre a la aplicada y a la de desarrollo; parece necesario dedicar casi todos los recursos la investigación aplicada y a la de desarrollo.*

8. LEGISLACION VIGENTE

Regulación de transferencia tecnológica, Decreto N.º 2343/73 de 21 de Septiembre y orden de 5 de Diciembre de 1973.

En la exposición de motivos del mencionado decreto se dice: se estima la conveniencia de una intervención pública reguladora de los aspectos sustantivos de la transferencia de tecnología extranjera.

Esta intervención se orienta a supervisar la selección y adquisición de Tecnología Extranjera, así como las modalidades según las cuales se produce esta adquisición, y asimismo, a fomentar una utilización de esta tecnología en condiciones que procuren máximo rendimiento para la economía nacional.

Al Ministerio de Industria competirá llevar a cabo las actuaciones para la adquisición de tecnología extranjera para que se produzca en las condiciones más beneficiosas para la Economía Nacional, y al Departamento de Comercio, la resolución definitiva sobre la autorización de pago en divisas, en los casos procedentes, correspondientes a cada contrato.

A los efectos de lo que se ha expuesto, se creó el Registro de Contratos de Transferencia Tecnológica, donde deberán inscribirse los aludidos contratos. Dicho Registro está inserto en la Dirección General de Promoción Industrial y Tecnología del Ministerio de Industria.

Antes de resolver acerca de la inscripción de los contratos a que se refiere el Decreto, el Ministerio de Industria deberá solicitar un informe a los Departamentos ministeriales que sean competentes por razón de la materia objeto del contrato o del tipo de tecnología de que se trate. Tal informe, según determina el artículo 4.º del Decreto del 21 de Septiembre de 1973, será preceptivo y vinculante para el Ministerio de Industria.

El artículo 5.º del Decreto 2343/73 dice que a juicio del Ministerio

de Industria (o, en su caso del ministerio competente por razón de la materia) se elaborará un informe en el que se incluyen las cláusulas restrictivas que impidan, perjudiquen o dificulten la libertad empresarial del receptor o representen un abuso por parte del cedente de la tecnología; ello dará lugar a la no inscripción de los mismos en el Registro, o en su caso, a una inscripción con anotaciones de tales circunstancias.

La no inscripción en el Registro lleva aparejada sanciones cuyas modalidades se encuentran en el texto del artículo 7.º del Decreto.

El cuadro n.º 7 muestra los elementos que aparecen en los contratos de tecnología en España entre 1950 y 1973.

En el decreto ley 38 de Junio de 1977 el Ministerio de Hacienda firmó con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento un convenio de crédito con destino al desarrollo tecnológico industrial. Este convenio está exento de toda clase de impuestos o tasas fiscales e igualmente lo están el pago del principal del crédito, así como sus intereses y demás cargas ajenas.

En este mismo decreto se prevé también la creación de un centro dependiente de la Dirección General de Promoción Industrial y Tecnología del Ministerio de Industria, para desarrollar los proyectos de investigación tecnológica industrial a cuya financiación se refiere el convenio citado anteriormente.

Efectivamente, por real decreto 2341 (Agosto de 1977) se crea el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), con el objeto de que impulse el desarrollo tecnológico de la producción industrial española.

En concreto en el contrato de préstamo antes mencionado se acuerda que el BIRD preste al CEDETI una cantidad equivalente a 18 millones de dólares.

ANEXO

Organismos españoles especializados en la recogida tratamiento y difusión de la información tecnológica

En España el más importante es el Centro de Información y Documentación dependiente del Patronato de Investigación Científica y Técnica Juan de la Cierva.

En la actualidad cumple los siguientes servicios:

- Resúmenes de artículos científicos y técnicos.
- Ciencia y técnica en el mundo: Traducciones y publicaciones monográficas.

- Consulta y fotodocumentación.
- Biblioteca.
- Reprografía.

Publica anualmente resúmenes relativos a 5 grandes grupos de especialidades:

- Química industrial.
- Física aplicada.
- Ciencia y técnica de los metales.
- Ingeniería y tecnología varias.
- Economía de la empresa.

Otro organismo oficial de reciente creación es el Instituto Bibliográfico Hispánico, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, que le ha encargado la organización de un Departamento de Información Científica y Técnica, para lo cual ha establecido un contrato con el Institut for Scientific Informative de Filadelfia. Aparte de los anteriores centros, existen una serie de centros e institutos especializados dedicados a labores docentes y de investigación. A título de ejemplo pueden citarse el Departamento de Documentación del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y el Servicio de Biblioteca y Documentación de la Junta de Energía Nuclear.

9. CONCLUSIONES

SELECTIVIDAD EN LA IMPORTACION ESPAÑOLA DE TECNOLOGIA

A) Como ya quedó expuesto España tiene una fuerte dependencia tecnológica con respecto al exterior. Lo importante en esta dependencia no está en el simple pago de royalties, que lleva consigo una salida de divisas, sino el no saber adaptar, desarrollar y mejorar la tecnología importada para hacerla competitiva a nivel internacional y poder exportar, de esta forma, productos, tecnología incorporada, etc.

B) No es aconsejable, por tanto, para el caso de España, dar un tratamiento global a la importación de tecnología. Lo deseable son mecanismos flexibles, que permitan elegir a la luz de cada sector industrial y de su correspondiente potencial en el sistema científico y tecnológico, aquellas importaciones tecnológicas estrictamente necesarias y no sustituibles por tecnología de creación propia.

C) La tecnología importada por su parte no debe perjudicar la

capacidad innovadora propia, ni puede tener un coste directo ni un coste aparente excesivos. No debe ir acompañada esta importación de prácticas restrictivas, más nocivas aún que el exceso de pagos de royalties. Es necesario, por tanto, eliminar los obstáculos que impiden absorber y difundir internamente la tecnología importada a través de medidas tendentes a eliminar las restricciones contractuales o implícitas que puedan acompañar a los acuerdos de compra de tecnología.

D) La falta de asimilación de la tecnología importada es debida a que la empresa que la adquiere no tiene capacidad de absorberla y haría suya o bien a que las exigencias contractuales ponen al empresario español en inferioridad de condiciones en la negociación, lo cual, lejos de importarle, le permite obtener sustanciosos beneficios.

E) Hay que mejorar todavía más el conocimiento por parte de las empresas españolas de la oferta mundial de tecnología, con el fin de ampliar las posibilidades en la elección de alternativas, confiriendo así a las empresas del país un mayor poder de negociación.

F) No está, por tanto el problema —tal como dicen la mayoría de los autores— en importar tecnología; la dificultad estriba más bien en no saber usarla y aprovecharla. Es necesario, por tanto, reforzar la infraestructura técnica nacional para un aprovechamiento adecuado de la importación de tecnología.

G) No hay que importar más, sino mejor, seleccionando, controlando y orientando el proceso de importación de tecnología. De esta forma se conseguirá una mayor independencia tecnológica respecto al exterior sin perjudicar el crecimiento de la economía. La política de selectividad en las importaciones de tecnología debe ir acompañada de medidas tendentes a fortalecer tecnológicamente los sectores productivos correspondientes. Es necesario estudiar su importancia para el desarrollo nacional y la posibilidad de una solución interna al problema que viene a resolver dicha importación tecnológica. Esta selección hará disminuir el déficit en divisas de la balanza tecnológica con el exterior.

H) Como consecuencia del punto anterior es necesario definir criterios y prioridades para la asignación de recursos del sistema científico tecnológico.

CREACION DE TECNOLOGIA PROPIA EN ESPAÑA

A) Tal como vimos no es lógico ni razonable que nuestros gastos de investigación sean, por ejemplo, seis veces inferiores a los de Francia, es decir, el 0,3 del P.I.B. (Según Sercobe, Marzo 78). Las consecuencias de esta ausencia de tecnología contribuyen en parte a:

— los déficits comerciales.

- la disminución de la tasa de crecimiento del P.I.B.
- el paro.

B) El país debe dar preeminencia a estimular y a poner más esfuerzo en la *investigación aplicada*. La investigación básica es libre y fácilmente importable. Difícilmente España puede duplicar el esfuerzo que están haciendo los países industrializados en el desarrollo de investigación básica.

Hay que formar, por tanto, científicos capaces de asimilar el conocimiento básico que se da en el exterior para que luego puedan aplicarlos a las necesidades concretas del país.

La investigación básica debe ocupar, por tanto, un lugar menos preeminente en nuestra política científica y tecnológica. Esto significa que hay que dar un mayor apoyo a la investigación en la empresa y conseguir una mayor coordinación entre ella y los organismos que se dedican a la investigación. (Recordamos que la proporción generalmente aceptada entre investigación básica, aplicada y en desarrollo es de 1-3-10. En España esta proporción es de 1-4-4.)

C) El Gobierno debe por tanto hacer un replanteamiento del sistema científico y tecnológico del país, especificando las actividades de investigación que tienen que ser realizadas, las instituciones necesarias para ello y las áreas de actividades científicas y tecnológicas prioritarias. En estas especificaciones se pueden incluir sugerencias sobre cómo modificar aquellas actividades que parecen superfluas o irrelevantes a la vista de las necesidades de desarrollo del país. Es preciso antes coordinar las políticas y los planes en materia de ciencia y tecnología con otras políticas del país, resolviendo las contradicciones resultantes de las políticas, instituciones y planes conflictivos.

D) Dada la escasez de recursos disponibles para la I y D, los criterios que se deben seguir en la política tecnológica española son de concentración y de selectividad, evitando así dispersar recursos en todas direcciones. Es necesario concentrar los esfuerzos sobre la creación y el desarrollo de tecnologías adaptadas o adaptables en el área iberoamericana. Para ello es preciso cubrir dos etapas:

a) Estudiar qué innovaciones o tecnologías se están exportando o se pueden exportar con fuerte probabilidad de aceptación en el mercado internacional y con posibilidades de competir.

b) Localizar para cada área industrial quién es el investigador, institución, empresa o grupo de empresas que pueden promover los trabajos necesarios. Dotarle de medios que le permitan atacar el problema de forma coherente y continua, incluyendo la ayuda de expertos, técnicos y científicos extranjeros si fuera necesario.